

PAT-NO: JP408211758A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08211758 A

TITLE: IMAGE FORMING DEVICE

PUBN-DATE: August 20, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

FUCHIWAKI, TAKASHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

FUJI XEROX CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP07015207

APPL-DATE: February 1, 1995

INT-CL (IPC): G03G015/16, G03G015/01

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide an image forming device having an intermediate transfer body capable of preventing transfer performance from being deteriorated without adding a special device.

CONSTITUTION: A corona discharger for transfer 190 successively developing an electrostatic latent image on a photoreceptor 100 with toner of each color and transferring a developed image on the 1st transfer position of the intermediate transfer body 200 is provided with a corona discharge wire 195 and a dielectric elastic sheet 190b. The sheet 190b is constituted of the same material as the intermediate transfer body 200 or has the same electrifying performance as the transfer body 200, and the leading edge of the sheet 190b comes in contact with the intermediate transfer body 200. The sheet 190b coming in contact with the intermediate transfer body 200 turning at the same speed as the photoreceptor 100 has the same quality or has the same electrifying performance as the intermediate transfer body 200, so that electrification by friction is not caused, and sure transfer is performed without exerting an influence on corona discharge.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-211758

(43) 公開日 平成8年(1996)8月20日

(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/16	1 0 2			
15/01	1 1 4 A			

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平7-15207

(22) 出願日 平成7年(1995)2月1日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 淵脇 隆

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ

ックス株式会社内

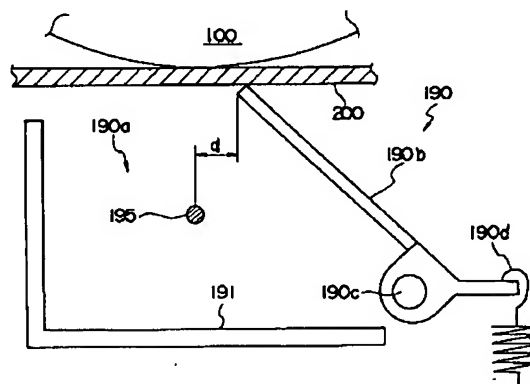
(74) 代理人 弁理士 住吉 多喜男 (外2名)

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【目的】 特別な装置を付与することなく転写性の低下を阻止できる中間転写体を有する画像形成装置の提供。

【構成】 感光体100上の静電潜像を各色のトナーで順次現像し、現像像を中間転写体200の第1の転写位置に転写する転写用コロナ放電器190は、コロナ放電ワイヤ195と、誘電性弾性シート190bを備えている。誘電性弾性シート190bは中間転写体200と同一の材質で構成する、あるいは同一の帯電性となっており、その先端は中間転写体200に接触している。感光体100と同速で回転する中間転写体200と接触する誘電性弾性シート190bは同質、あるいは帯電性が同一なので、摩擦による帯電をしないので、コロナ放電に影響を与えず、確実な転写が行われる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 像担持体上に順次形成される静電潜像を各色のトナーで現像する現像器と、複数のロールに支持され、第1の転写である一次転写位置において像担持体に近接し、順次像担持体上の現像像が多重転写される無端ベルト状の中間転写体と、像担持体の現像像を中間転写体に転写する一次転写位置に配設する転写用コロナ放電手段と、転写用コロナ放電手段の放電巾内にあって、先端を中間転写体に接触させて配設する誘電性を有する弾性シート状の中間転写体の押圧部材と、中間転写体上の多重転写像を転写材に転写する第2の転写である二次転写位置に配設する転写装置を有し、ベルト状の中間転写体と中間転写体の押圧部材は材質を同一とする素材で構成されると共に、中間転写体と中間転写体の押圧部材の体積抵抗率を $10^8 \sim 10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ としてなる画像形成装置。

【請求項2】 ベルト状の中間転写体と中間転写体の押圧部材はポリイミド樹脂にカーボンブラックを適量含有させた導電性材で構成されてなる請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】 像担持体上に順次形成される静電潜像を各色のトナーで現像する現像器と、複数のロールに支持され、第1の転写である一次転写位置において像担持体に接触し、順次像担持体上の現像像が多重転写される無端ベルト状の中間転写体と、像担持体の現像像を中間転写体に転写する一次転写位置に配設する転写用コロナ放電手段と、転写用コロナ放電手段の放電巾内にあって、先端を中間転写体に接触させて配設する誘電性を有する弾性シート状の中間転写体の押圧部材と、中間転写体上の多重転写像を転写材に転写する第2の転写である二次転写位置に配設する転写装置を有し、ベルト状の中間転写体の帯電性と中間転写体の押圧部材の帯電性を同一とすると共に、中間転写体と中間転写体の押圧部材の体積抵抗率を $10^8 \sim 10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ としてなる画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、電子写真複写機等の画像形成装置に関し、特に像保持体上の形成された現像像を中間転写体に複数回転写した後、一括して転写材に転写して画像を形成する画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】電子写真複写機等の画像形成装置において、感光体ドラム等の像担持体上に形成されたトナー像を転写用紙等の転写材に転写する方法としては、転写用紙を像担持体上のトナー像に重ねて搬送すると同時に、転写用紙の背面側から帯電を施してトナーを転写用紙上に静電的に吸着させる方法が一般的である。特に、上記転写用紙を感光体と同期して回転駆動される転写ドラム

上に一旦支持し、この転写ドラム上に支持された転写用紙上にトナー像を転写させる転写方法は、転写用紙上にトナー像を直接多重転写することが可能であるという理由により、主としてカラー複写機において使用されている。

【0003】この方法の一例は、特開昭59-119373号公報に開示されている。これは、転写材を誘電体上に保持して搬送し転写する装置であって、転写用コロナ放電手段とこの放電手段の放電幅内に誘電体導入側から下流方向に向けて伸び、かつこの誘電体を押圧する誘電性弾性シートを有するというものである。しかし、この方法は、誘電性弾性シートを設けるだけなので、誘電体と弾性シートとの間で弾性シートが帯電むらを起こし、このむらが転写時のコロナ放電に影響を与え転写境界にむらを発生させる。この転写境界のむらは画像上にその移動方向と平行な方向に転写むらを発生させる欠点を有していた。また、特開平3-4272号公報には、転写用コロナ放電手段とこの放電手段の放電幅内に転写材を保持する誘電体フィルムの導入から下流方向に向けて伸び、かつこの誘電体を押圧する誘電性弾性シートよりなる部材を有し、押圧部材の上に体積抵抗率が $10^5 \Omega \cdot \text{cm} \sim 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ の半導電部を転写領域にわたって形成した転写材を誘電体フィルム上に保持して搬送し転写する装置が開示されている。

【0004】しかしながらこの開示されている装置は体積抵抗率を規定しても、誘電体フィルムと誘電体を押圧する誘電性弾性シートの帯電性が異なると、やはり誘電体フィルム、または誘電体を押圧する誘電性弾性シートが帯電し、転写材上のトナー像が飛散する問題は防ぐことはできなかった。また、感光体上のトナー像を一旦転写用紙以外の中間転写体上に一次転写した後、改めて中間転写体に転写されたトナー像を転写用紙上へ二次転写して転写像を得る方法は、特開昭62-206567号公報等に開示されている。このような多重転写を行なうカラー複写機においては、用紙の保持状態、用紙の厚さやこし、用紙の表面性等多くの原因による多重転写不良やカラーレジストレーションのズレの発生を抑えることができるという効果を有することが知られている。つまり、中間転写体を用いたカラー複写装置では、白黒、単色の複写装置に使用される用紙と同様に厚紙を含む多様な用紙にカラー像を得ることができ、また転写ドラム上に用紙を保持しないので、紙送り機構が簡易になり、紙づまりのトラブルが低減できるという利点があった。

【0005】ここで、従来の中間転写体を用いた転写装置を図4により説明する。像担持体である感光体ドラム10の表面には、図示しない一次帯電器、画像露光手段や現像器等の電子写真プロセスを実行する手段によってトナー像Tが形成されている。感光体ドラム10の表面に形成されたトナー像Tは、感光体ドラム10の回転動作に伴って一次転写位置に送られる。複数のロール間に

掛けまわされた無端ベルト状の中間転写体20は、一次転写位置において感光体ドラム10の表面に当接または近接するように配置されている。一次転写用のコロナ放電器25は中間転写体20の一次転写位置の背面側に配設され、感光体ドラム10上のトナーの帯電極性と逆極性の電圧が印加され放電を行なう。二次転写用バイアスロール30は二次転写位置にあって、給紙トレイ40から送り出された転写用紙41を中間転写体20との間に保持するとともに、トナー帯電極性と逆極性の転写電圧が印加される。給紙トレイ40上に載置される転写用紙41はフィードローラ42により中間転写体20の方向に送り出される。ところで、上記中間転写体20のクリーニング装置50としては、通常の複写機に用いられるものがそのまま使用され、例えば、所定のクリーニング位置において、当該中間転写体20の表面に圧接するクリーニングブレードやクリーニングブラシなどが用いられる。なお、従来例において二次転写手段として、バイアスロール30の代わりにコロナ放電器を使用した例もある。

【0006】次に、中間転写体を用いた画像形成装置の動作を説明する。複写動作開始信号により、感光体ドラム10上にトナー像Tが作像されるとともに、中間転写体20も感光体の周速と略同速で回転する。感光体ドラム10と中間転写体20が当接または近接する一次転写位置へ移動したトナー像Tは、一次転写用コロナ放電器25の作用により中間転写体20に静電的に吸着され、一次転写が実行される。カラー複写装置の場合、各トナー色(BK, Y, M, C)に応じ上記動作が4回行われる。この一次転写の動作の間、二次転写手段のバイアスロール30は中間転写体20から離間しており、転写用紙41も二次転写部の手前で待機している。一次転写が終了したトナー像が二次転写位置へ移動するのに合わせて、転写用紙41が二次転写位置に送られるとともに、二次転写手段のバイアスロール30が中間転写体20に当接する。二次転写部に移動したトナー像Tと転写用紙41は、中間転写体20と二次転写用バイアスロール30の間に挟持され、トナー像が転写用紙41上に静電的に吸着されることにより、二次転写が実行される。二次転写の終了した転写用紙41は、図示しない搬送ベルトにより定着装置に送られ定着が行われる。また、トナー像Tの転写が終了した中間転写体20は、所定のクリーニング位置に移動し、このクリーニング位置において、中間転写体20の表面は、必要時のみ圧接するクリーニング装置50によって残留トナーや紙粉等が除去される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】前記従来技術の他に、特開平6-59584号公報には、転写材を転写材担持体上に吸着させて転写領域に搬送し、転写領域では転写材担持体を像担持体に押しつけて転写する構成が開示さ

れている。そして、放電器は放電領域を規正すると共に、転写材担持体の押し上げ部である転写バッフルを設け、転写バッフルと転写材担持体との材料を同一としているが、ポリフッ化ビニリデン(PVdF)等の絶縁性の材料を用いた場合は、もし摩擦帯電が起きたとき帯電されてできた電荷が移動されにくく、摩擦によって帯電された転写材担持体をそのまま放置しておくで転写材担持体内に電荷がどんどん蓄積される。そして、ある時に突然放電をし、転写材上の像を乱すので、コピー毎に除電コロトロン等を設け転写材担持体を除電しなければならない。

【0008】それに対して、中間転写部材を使用した場合は、異なる色成分毎に分解した光像を感光体上に個別に露光して各色成分毎の静電潜像を形成し、それら色成分毎の静電潜像を異なった色の現像剤で現像して個別に顕像とし、この形成された異なる色の顕像を一旦中間転写部材上に重ねて転写して合成像を得、その合成像を1枚の転写材に転写するよう構成している。このため、転写ドラム上に転写材を保持して、その転写材上に複数回顕像を転写する場合に比べて、中間転写体と、放電器に設ける中間転写体を押圧する押圧部材との摩擦帯電が発生したときの帯電むらによる影響が大きく、転写時のコロナ放電に大きく影響を与え、転写電界にむらが発生させ、得られる画像に転写むらを起こすという問題があった。本発明は上記のような問題点を鑑みてなされたものであり、その目的は、特別な装置を付与することなく転写性の低下を阻止することができる、中間転写体を有する画像形成装置を提供するものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記問題点を解決するために本発明の画像形成装置は、像担持体上に順次形成される静電潜像を各色のトナーで現像する現像器と、複数のロールに支持され、第1の転写位置において像担持体に接触し、順次像担持体上の現像像が多重転写される無端ベルト状の中間転写体と、中間転写体を介して像担持体の転写位置に対向して第1の転写位置に配設する転写用コロナ放電手段と、転写用コロナ放電手段の放電巾内にあって、先端を中間転写体に接触させて配設する、中間転写体と同材質で形成する誘電性を有する弾性シート状の中間転写体の押圧部材と、中間転写体上の多重転写像を転写材に転写する第2の転写位置に配設する転写装置を有し、中間転写体と中間転写体の押圧部材の体積抵抗率を $10^8 \sim 10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ とする構成を具備する。または、ベルト状の中間転写体の帯電性と中間転写体の押圧部材の帯電性を同一とする構成を具備する。

【0010】

【作用】異なる色成分毎に分解した光像を像担持体(感光体)上に個別に露光して各色成分毎の静電潜像を形成し、それら色成分毎の静電潜像を異なった色の現像剤で現像して個別に顕像とし、感光体上に個別に形成された

5

異なる色の顕像を一旦中間転写部材上に重ねて転写して合成像を得るが、無端ベルト状中間転写体と中間転写体に接触して中間転写体を感光体方向に押圧する誘電性弾性シートとを同一の材料、もしくは略同一の帯電性としているので、中間転写体と誘電性弾性シートとの摩擦による帯電の発生を防止する。中間転写体を用いる画像形成装置は、転写ドラム上に転写材を保持して、その転写材上に複数回顕像を転写するのに比べて、像担持体上の顕像を中間転写体上に転写するとき、中間転写体と、中間転写体を押圧する誘電性弾性シートととの摩擦帯電により発生する帯電むらによる影響、例えば転写時のコロナ放電、転写電界のむらの発生による影響が大きいので、摩擦帯電による転写むらを防止することにより、良好な画像を得る。

【0011】

【実施例】以下、本発明の実施例を図に基づいて説明する。図1は本発明を適用したカラー電子写真複写機の概略構成を示している。感光体ドラム（潜像担持体）100は、矢線A方向への回転に伴いその表面には帯電装置140などの周知の電子写真プロセスによって画像情報に応じた静電潜像が形成される。また、この感光体ドラム100の周囲にはブラック（Bk）、イエロー（Y）、マゼンタ（M）及びサイアン（C）の各色に対応した現像器150～153が配設されており、感光体ドラム100に形成された静電潜像をいずれかの現像器で現像してトナー像Tを形成する。例えば、感光体ドラム100に書き込まれた静電潜像がイエローの画情報に対応したものであれば、この静電潜像はイエロー（Y）のトナーを内包する現像器151で現像され、感光体ドラム100上にはイエローのトナー像が形成される。

【0012】また、中間転写体200は感光体ドラム100の表面に当接されるように配置されたベルト状の転写体であり、中間転写体の駆動ローラ210、2次転写用の対向ローラ（バックアップロール）220、従動ローラ230、240の複数のロールに張架されて矢線B方向へ回動する。感光体ドラム100に形成された未定着トナー像Tは、感光体ドラム100と中間転写体200とが接する一次転写位置で感光体ドラム100から中間転写体200の表面に転写される。この一次転写位置において、中間転写体200の内側には転写用コロナ放電器190が配設されている。この転写用コロナ放電器190にトナーの帯電極性と逆極性の電圧を印加することで、感光体ドラム100上の未定着トナー像Tは中間転写体200に静電吸引される。中間転写体200にはベルト位置センサ170が配設される。

【0013】単色画像を形成する場合は、中間転写体200に一次転写された未定着トナー像Tは直ちに転写材300に二次転写する。複数色のトナー像を重ね合わせたカラー画像を形成する場合には、感光体ドラム100上でのトナー像の形成並びにこのトナー像の一次転写の

6

行程が重ね合わせの色数回、繰り返される。例えば4色のトナー像を重ね合わせたフルカラー画像を形成する場合、感光体ドラム100上にはその一回転毎にブラック、イエロー、マゼンタ及びサイアンの未定着トナー像Tが形成され、これら未定着トナー像Tは順次中間転写体200に一次転写される。一方、中間転写体200は最初に一次転写されたブラックの未定着トナー像Tを保持したまま感光体ドラム100と同一の周期で回動し、中間転写体200上にはその一回転毎にイエロー、マゼンタ及びサイアンの未定着トナー像Tがブラックの未定着トナー像Tに重ねて転写される。このようにして中間転写体200に一次転写された未定着トナー像Tは、中間転写体200の回動に伴って転写材300の搬送経路に面した二次転写位置へと搬送される。

【0014】二次転写位置では半導電性のバイアスロール250が中間転写体200の近傍に配設される。フィードローラ310によって所定のタイミングでトレイ320から搬出された転写材300は、このバイアスロール250と中間転写体200との間に挟み込まれる。また、二次転写位置における中間転写体200の内側にはバイアスロール250の対向電極を成すバックアップロール220が配設されている。バイアスロール250にトナーの帯電極性と逆極性の電圧を印加すると、中間転写体200に担持された未定着トナー像Tは二次転写位置において転写材300に静電転写される。そして、未定着トナー像が転写された転写材300は剥離爪260によって中間転写体から剥がされ、搬送ベルト400によって定着器500に送り込まれて未定着トナー像の定着処理がなされる。

【0015】一方、未定着トナー像の二次転写が終了した中間転写体200はベルトクリーナ270によって残留トナーが除去される。尚、バイアスロール250、剥離爪260、及びベルトクリーナ270は中間転写体200に対して接離自在に配設されており、カラー画像が形成されている間は中間転写体200から離間している。また、中間転写体200は、ポリイミド、ポリカーボ、ポリエステル、ポリプロピレン等の樹脂又は各種ゴムにカーボンブラック等を適当量含有させて、その体積抵抗率が $10^8 \sim 10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ となるように形成され、その厚みは例えば0.1mmに設定されている。

【0016】図2はバックアップロール220の詳細図であり、バックアップロール220は接地された導電性ロール220aの表面を、半導電性の薄層フィルム220bで被覆して構成されている。導電性ロール220aとしては導電性カーボンを分散させたゴムローラまたは金属ロールが用いられる。一方、薄層フィルム220bとしてはPVdF、ポリエステルフィルム、PFA、あるいはアクリルにカーボンブラック等を適当量を分散させて抵抗を制御したものが用いられ、その体積抵抗率は $10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上とする。薄層フィルム220bはその

厚さが薄いほど導電性ロール220aがバイアスロール250に近接するので、バイアスロール250に印加する電圧が低くても十分な転写電界を得ることができる。しかし、ピンホールの発生や製造安定性の問題から、本実施例ではその厚さを10 μ m~100 μ mに設定した。また、薄層フィルム220bは誘電率が高いほど薄層化と同一の効果を発揮するので、本実施例では誘電率8のポリフッ化ブニリデン(PVdF)を使用した。

【0017】このように構成されるカラー画像形成装置では、バイアスロール250に所定の電圧を印加すると、トナー像が中間転写体200から転写材300へ転写される。このとき転写材300のサイズが小さい場合には、バイアスロール250の転写材300からはみ出した部分が中間転写体200と接触するが、バックアップロール220は所定の体積抵抗率を有する薄層フィルム220bに被覆されているので、バイアスロール250とバックアップロール220との間に過電流が発生することはない。従って、バイアスロール250とバックアップロール220の間には常に安定した転写電界が形成され、トナー像を中間転写体200から転写材300へ良好に転写することができる。また、過電流の発生による中間転写体200の損傷も未然に防ぐことができる。

【0018】また、バックアップロール220と中間転写体200との接触位置から導電性ロール220aの接地位置までの体積抵抗がロールの回転軸方向1cm当たり10⁷ Ω 以上であることが好ましい。すなわち、この種の装置では人体が触れた場合の安全性や、紙詰まりによる発火等の事故防止を考慮して、電源の電流容量は数mA以下に制限されているので、バイアスロールが中間転写体に直接接触して過電流が流れると、電源の電流リミッターが働いて電源電圧が降下し、過電流の継続的な通電を防止するように構成されている。また、このような構成は中間転写体に傷や孔等が発生してその部分に電流が集中し、中間転写体を大きく損傷させたり、発火させたりすることを防止するためにも有効である。

【0019】従って、小サイズの転写材への転写時や転写材が無い場合に、過電流の大きさを単位長さ当たり100 μ A以上とすれば、電流リミッターが働いて電流電圧が急激に降下することがなく、転写不良や中間転写体の損傷を防止することができる。つまり、この実施例においては転写電圧が約1000Vであるので、バックアップロールと中間転写体との接触位置から導電性ロールの接地位置までの体積抵抗を単位長さ(1cm)当たり10⁷ Ω 以上に設定するのが好ましい。

【0020】図3は本実施例の中間転写体と中間転写体を押圧する誘電性弾性シートの部分拡大図である。転写用コロナ放電器190は、断面L字状のシールド部材191とコロナ放電用ワイヤ195とで構成される転写コ

ルトの進行方向上流側から下流方向に向けて延設される、中間転写体ベルト200を感光体100に押圧する誘電性弾性シート190bとで構成される。誘電性弾性シート190bは転写コトロン本体190aの放電手段の放電幅内に誘電性弾性シート190bの先端を配設し、軸190cを中心に後端をスプリング190dに連結して誘電性弾性シート190bの押圧力を調整する構成となっている。

【0021】本実施例では、前記したように中間転写体200は、ポリイミド樹脂にカーボンブラックを適量含有させて、その体積抵抗率が10⁸~10¹³ Ω ·cm、その厚みは0.1mmのものを使用した。また、コロナ放電用ワイヤ195は、中間転写体ベルト200から10mmの距離に配設され、誘電性弾性シート190bは厚さ0.2mm、長さ12mmのポリイミド樹脂からなるシートで構成した。コロナ放電用ワイヤ195と誘電性弾性シート190bの先端との水平方向での距離dは、転写用コロナ放電器の放電域を規制するために1mmとし、中間転写ベルト200への押しつけ圧力は、中間転写ベルト200の凸凹による転写不良をなくすように感光体ドラム100に軸190cを支点として、スプリング190dの力により4~7g/cmで押しつけている。また、この押しつけ力が低すぎると主に像濃度の低下が起こり、この押しつけ力が高すぎると主にベタ部分の転写むら、初めに中間転写体200に転写されたトナー像が感光体ドラムに戻ってしまうという問題が発生する。本実施例では感光体としてドラムの形状のもので説明したが、これにこだわるものではない。また、この実施例は中間転写体と誘電性弾性シートの材質を同一としているが、中間転写体と誘電性弾性シートの帯電性を同一とすることにより、中間転写体と誘電性弾性シートの摩擦による帯電を防止でき、同様な効果が発生できる。

【0022】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明の転写装置によれば、中間転写体ベルトと中間転写体ベルトを感光体に押圧する誘電性弾性シートの材質を同一、もしくは、前記中間転写体ベルトと前記中間転写体ベルトを感光体に押圧する誘電性弾性シートの帯電性を略同一とすることにより、コロナ放電に大きく影響を与える中間転写体と中間転写体を押圧する誘電性弾性シートとの摩擦帯電が発生せず、画像に転写むらを起こすことがない。また、本発明では特別な装置を付与していないのでそれによるコストの上昇も押さえることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る中間転写体を適用した画像形成装置の一実施例を示す概略構成図。

【図2】 バックアップロールの概略拡大説明図。

【図3】 画像形成装置の転写用コロナ放電器の概略構成図。

【図4】 中間転写体を適用した画像形成装置の従来例

190 転写用コロナ放電器、 190b 誘電性弾性

シート、 200 中間転写体、 210 駆動ロー

ル、 250 バイアスロール、 300 転写材。

【図4】

